UNIVERSITE DE KINSHASA

FACULTE DES SCIENCES TECHNOLOGIES

Mention Sciences et Gestion de l'Environnement

B.P. 190 KINSHASA XI

CARACTERISATION PHYSICO-CHIMIQUE ET BACTERIOLOGIQUE DES EAUX SOUTERRAINES.

Cas de forage au quartier SAKOMBI dans la commune de KIMBANSEKE.

Par

NDONDO TABOLE Abigaelle

Gradué en Sciences

Mémoire présenté et défendu en vue de l'obtention du grade de Licencié en Sciences.

Groupe : Sciences et Gestion de l'Environnement
Filière : Génie de l'environnement et assainissement

Directeur : Professeur TANGOU TABOU Thierry, Ph. D.

Encadreur : Assistant BOKOMBO NGOMO Russel

Année académique 2023-2024

PLAN DE L'EXPOSE

1. INTRODUCTION
   - ❑ Problématique
   - ❑ Hypothèses
   - ❑ Objectifs
2. MILIEU D'ETUDE, MATERIEL ET METHODES
3. RESULTATS & DISCUSSION

CONCLUSION ET PERSPECTIVE

1. INTRODUCTION (1)

❑ Problématique

Il est important de noter que les caractéristiques physico-chimiques des eaux souterraines peuvent varier d'un endroit à l'autre et qu'il est nécessaire de les analyser régulièrement pour s'assurer de leur qualité et de leur sécurité.

Le problème lié à l'approvisionnement et à la distribution des eaux traitées que connait notre Pays oblige la population à se retourner vers les eaux souterraines. Ces dernières, comme évoqué ci-haut, ne sont pas à l'abri de la contamination quand bien même qu'il faut signaler que le degré d'exposition est de loin faible à celui des eaux de surface. Ces eaux sont pompées non loin des agglomérations urbaines où les activités productrices des polluants sont légion.

INTRODUCTION (2)

Parmi les quartiers de la ville province de Kinshasa non raccordés au réseau de distribution d'eau potable figure le quartier Sakombi. C'est dans ce sens que conscient des caractéristiques intrinsèques de l'aquifère et des polluants qui rendent la nappe vulnérable à la pollution et par ricochet exposent les consommateurs.

Notre préoccupation se résume autour des questions suivantes :

- ✓ La qualité des eaux souterraines consommées par les habitants du Quartier Sakombi dans la commune de Kimbanseke ne répond pas aux critères de la potabilité ? Les activités anthropiques autour de point captage influencent leur qualité ?
- ✓ Quels sont les risques sanitaires liés à la consommation des eaux souterraines du quartier Sakombi ?
- ✓ Que faudrait-il faire pour palier à cette problématique ?

INTRODUCTION (3)

❑ Hypothèses

- Les eaux de forage consommées par les habitants du quartier Sakombi seraient non conforment aux critères de potabilité car elles subiraient l'influence des toilettes,

- Les risques sanitaires auxquels les habitants courent à la consommation sont les maladies hydriques.

- Pour pallier à cette problématique, il y a bien des raisons d'implanter ou de placer les périmètres de protection autour de point de captage et également désinfecter ces eaux avant la boisson

INTRODUCTION (4)

❑ Objectif général

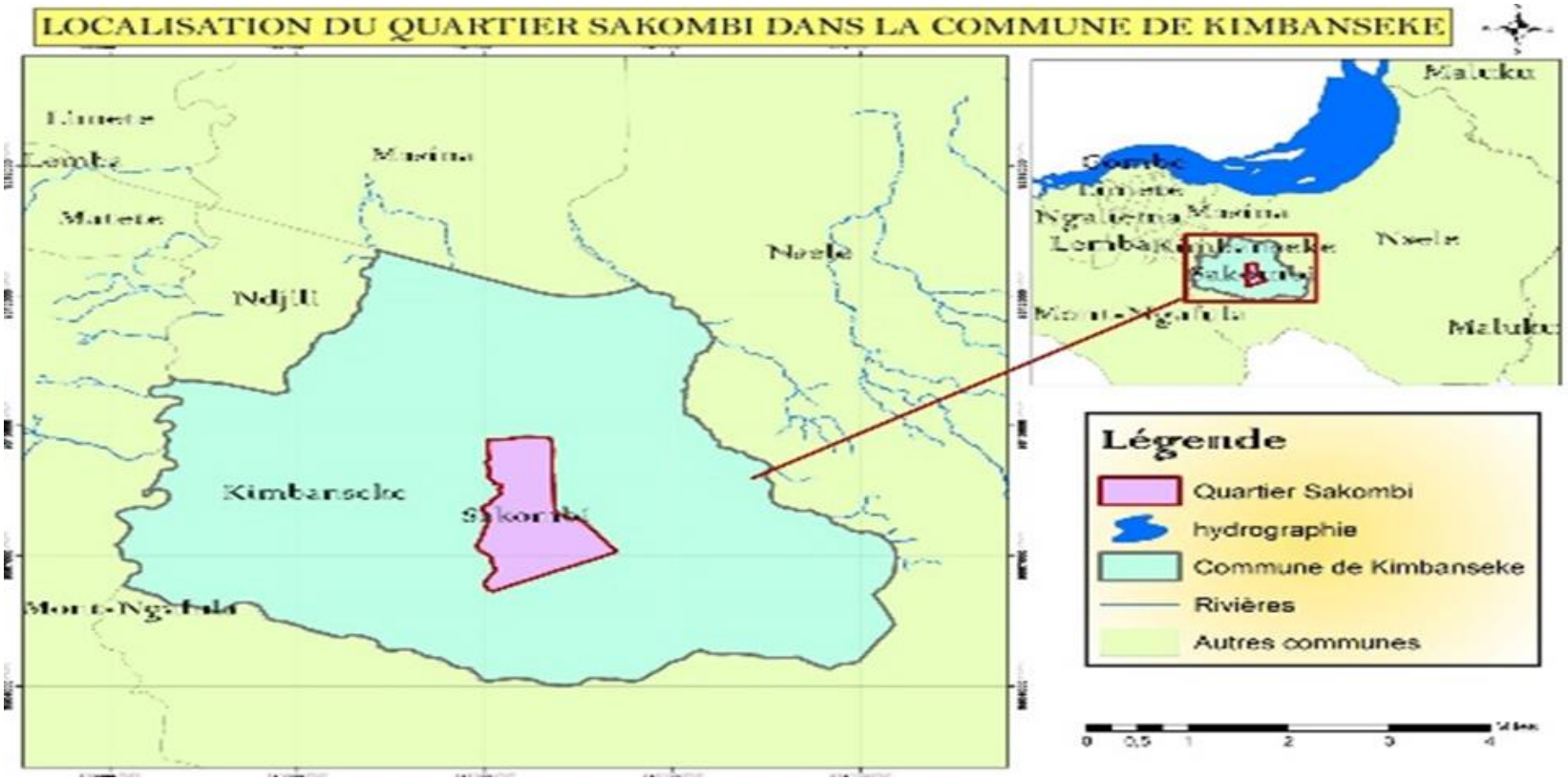
Cette étude a pour objectif d'évaluer la qualité des eaux de forage consommé au quartier Sakombi dans la commune de Kimbanseke.

Spécifiquement, elle vise à :

- ✓ De vérifier que la qualité des eaux souterraines consommés par les habitants du quartier Sakombi, répondent ou non aux critères de potabilité et d'identifier les activités qui influencent leurs qualités
- ✓ Déterminer les risques sanitaires liés à la consommation de ces eaux souterraines ;
- ✓ Proposer les pistes de gestion pouvant pallier à ce problème.

2. MILIEU D'ETUDES MATERIEL ET METHODE (1)

2.1. Milieu d'études



2. MILIEU D'ETUDES MATERIEL ET METHODE (2)

2.2. Matériel et méthode

La présente étude a fait l'objet de la méthode d'observation et d'expérimentation grâce aux analyses au sein du laboratoire de chimie de l'eau et de l'environnement.

Matériel : Echantillon des eaux de forage

Outils :

- ✓ Un appareil son multi paramètre
- ✓ Téléphone android de marque itel A70
- ✓ Questionnaire d'enquête
- ✓ Un cahier et un stylo

3.1 RESULTATS (1)

Tableau 1. Paramètres physico-chimiques des eaux de forage

Paramètres	Unités	F1	F2	Normes OMS
Température	ºC	25,1	26,3	25
Ph	-	5	5,7	6,5 à 8,5
Turbidité	NTU	4	2,5	0 à 5
Conductivité	µS/cm	44	56	< 1200
TDS	mg/l	27	34	< 1000
Chlorure (Cl-)	mg/l	39	74,4	< 250
Dureté total (TH)	ºF	18,0	15,5	< 200
Nitrate (NO3-)	mg/l	33,2	29,1	< 50
Nitrite (NO2-)	mg/l	0,03	0,02	< 0,1
Fer (Fe)	mg/l	1,7	0,9	0,2

3.1 RESULTATS (2)

Tableau 2. Analyse bactériologique

Paramètres	Unité	Valeurs		Normes
		F1	F2	
Escherichia coli	UFC	70	36	Abs
Entérocoque	UFC	0	0	Abs
Coliformes totaux	UFC	178U	82	Abs

3.2 DISCUSSION (1)

La présente étude portée sur l'évaluation de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux de forage du quartier Sakombi a montré ce qui suit :

- ✓ Les valeurs de pH sont autours de 5 et 5,7. La moyenne du pH des eaux de forages est légèrement acide. L'OMS (2011) fixe la valeur du pH entre 6,5-8,5. Ces résultats s'avoisinent à ceux de KAMBA (2022) sur l'évaluation des eaux de forages de la commune de Mont-Ngafula ;
- ✓ Les valeurs du nitrate et nitrite sont toutes inferieurs à la norme fixée à 50 mg/ pour le nitrate et <0,5 mg/l pour le nitrite. Ces valeurs démontrent que les eaux de ces deux forages sont sans danger du point de vue teneur en nitrate et nitrite.

3.2 DISCUSSION (2)

Les valeurs en nitrate obtenues se rapprochent avec celles obtenues par Shima et al. (2020) qui ont travaillé sur hydro chimiques des eaux des sources aménagées dans la Zone de santé de Lukala. Ces valeurs se justifient par la faible présence des activités anthropiques (faible activité maraichère qui renvoie à une faible utilisation de fertilisants synthétiques et de fumiers…) mais également par ma profondeur à laquelle l'eau a été tirée. A savoir que l'excès en nitrate crée une maladie appelée « méthémoglobinémie » ou la maladie du bébé bleu chez les nourrissons de moins de trois mois exposés à des concentrations de nitrates qui excèdent 20 mg-N/l dans l'eau utilisée pour la préparation des biberons (USEPA, 1997 ; Santé Canada, 1992).

3.2 DISCUSSION (3)

- ✓ Les valeurs de fer dans tous les deux échantillons dépassent les normes mais seul du F2 qui respecte. Le fer est le constituant majeur de l'hémoglobine ; Il permet le transport de l'oxygène dans le sang et c'est lui qui donne cette coloration rouge au sang. Sa teneur trouvée dans les eaux de forages F1 et F2 dont respectivement 1,7 et 0,9mg/l respecte la norme fixée à 0,2 mg/l. en effet, ces échantillons accusent une contamination bactériologique par l'E. coli dont les valeurs s'élèvent à 70 pour l'échantillon F1 et 36 pour le F2 . La norme pour l'eau de consommation préconise une absence totale des colonies bactériennes dans 100mL d'eau, cependant les résultats des analyses révèlent ce qui suit la présence d'Escherichia coli et des coliformes totaux dans toutes les eaux de forages. Ce qui veut dire que les eaux de ces forages constituent un danger la santé publique. La présence des coliformes fécaux dans ces échantillons peut s'expliquer la présence des toilettes situées à quelques mètres de forages.

CONCLUSION ET SUGGESTION (1)

La présente étude a porté sur l'évaluation de la qualité physicochimique et bactériologique des eaux de forage du quartier Sakombi dans la commune de Kimbanseke avec pour objectif d'évaluer la qualité de ces eaux consommées par la population. Outre la revue documentaire, la présente étude a fait l'objet de deux méthodes, notamment l'observation appuyée par la technique d'enquête et l'expérimentation, grâce aux analyses portées sur la caractérisation physicochimiques et bactériologies de ces eaux. Cette méthodologie a permis d'atteindre notre objectif et de confirmer nos hypothèses.

Les résultats de l'approche socio environnementale a montré ce qui suit :

CONCLUSION ET SUGGESTION (2)

- ✓ Les résultats révèlent que les activités principales réalisées autour des points d'eau sont agricoles soit 100 %. Ce tableau prouve que la majorité soit 100 % de ménages utilisent les toilettes. En effet, 56,7 % possèdent des latrines à fond perdu. Parmi ces individus, 43,3 % des ménages ont des toilettes à fosses septiques et aucun forage ne se trouve à proximité des latrines. Quant au mode de gestion des déchets le tableau ci-dessus démontre que 3,3 % procèdent par enfouissement, 50 % par incinération et 16,7 % par décharge sauvage. Notre tableau révèle en outre que la malaria prédomine à 56,7 % suivie de la fièvre typhoïde à 26,6 % et la Diarrhée à 16,6 %.
- ✓ L'ensemble des mesures pour les paramètres physico chimiques sont dans la fourchette des normes, à l'exception de fer dont les valeurs pour les deux échantillons sont de 1,7 pour le F1 et 0,9 mg/l pour le F2, toutes au-delà de la norme à l'exception du F2, soit 0,2 mg/l

CONCLUSION ET SUGGESTION (3)

- ✓ Les analyses bactériologiques ont montré la présence d'E.coli dans tous les deux échantillons avec respectivement 70 UFC pour le F1 et 36 UFC pour le F2 et mais également les coliformes totaux, 178 pour le F1 et 82 pour le F2. Par contre, les normes de l'OMS pour la qualité des eaux de forage stipulent qu'on ne retrouve aucune de ces bactéries dans l'eau de boisson. Ces résultats sur l'analyse bactériologique nous fait croire que les eaux de forage du quartier Sakombi ne pas conformes d'un point de vue bactériologique et constitue un danger pour la population. Ainsi, nous proposons aux propriétaires de procéder par le traitement simple, via la désinfection afin d'éliminer ces germes pathogènes.

Merci de votre attention !